සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

රහස්‍ය ලේඛනයකි.

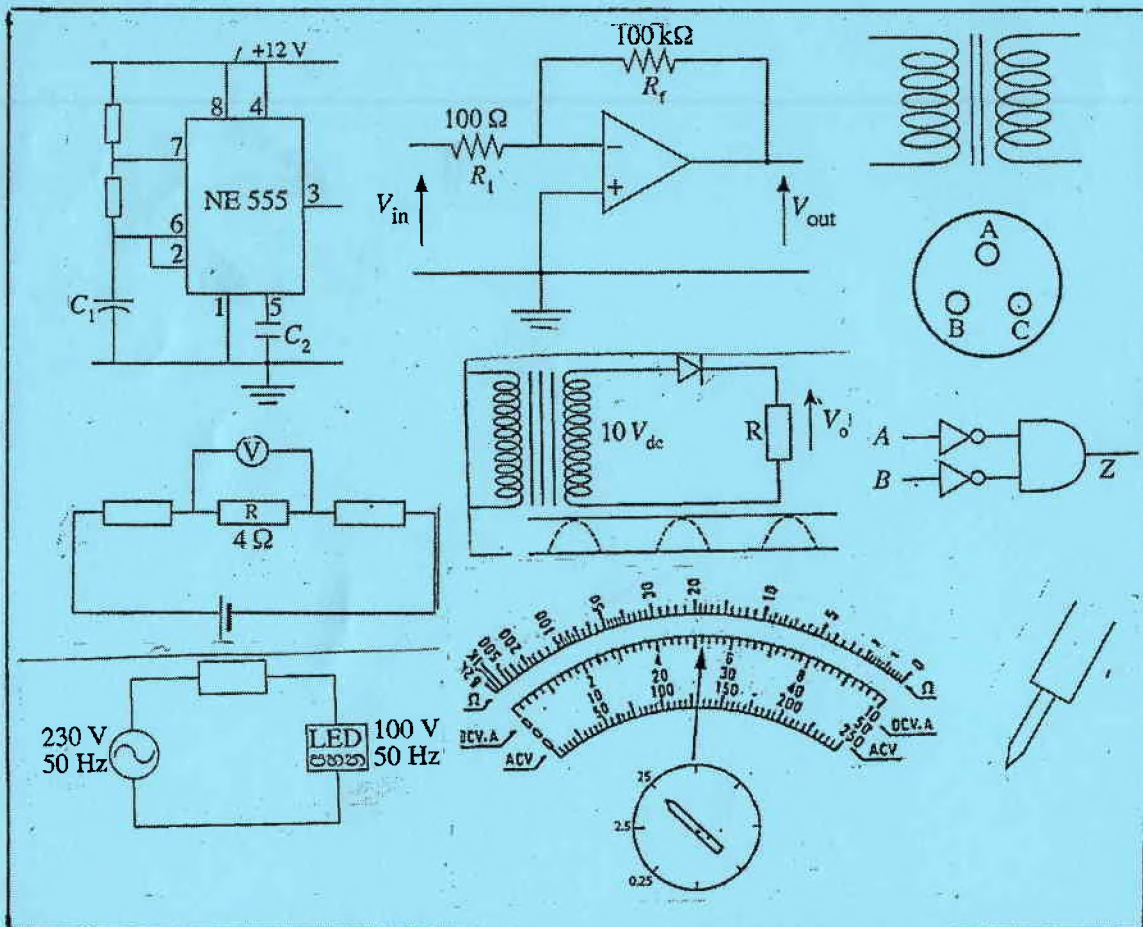


ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව

අ.පො.ස. (සා.පෙළ) විභාගය - 2018

90 - නිර්මාණකරණය, විදුලිය හා ඉලෙක්ට්‍රොනික තාක්ෂණවේදය

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය



මෙය උත්තරපත්‍ර පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා සකස් කෙරිණි.
ප්‍රධාන පරීක්ෂක රැස්වීමේ දී ඉදිරිපත්වන අදහස් අනුව මෙහි වෙනස්කම් කරනු ලැබේ.

අවසන් සංශෝධන ඇතුළත් කළ යුතුව ඇත.

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

අ.පො.ස.(සා.පෙළ) විභාගය - 2018
க.பொ.த (சா.தர)ப் பரீட்சை - 2018

විෂයය අංකය / பாட இலக்கம்: **90** | විෂයය / பாடம்: **නිර්මාණකරණය, විදුලිය හා ඉලෙක්ට්‍රොනික තාක්ෂණවේදය**

I පත්‍රය - පිළිතුරු
I பத்திரம் - விடைகள்

ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.
01.	1	11.	4	21.	3	31.	3
02.	3	12.	1	22.	1	32.	1
03.	4	13.	3	23.	4	33.	2
04.	3	14.	2	24.	3	34.	2
05.	3	15.	3	25.	4	35.	2
06.	1	16.	2	26.	4	36.	2
07.	1	17.	2	27.	1	37.	4
08.	4	18.	1	28.	3	38.	2
09.	2	19.	2	29.	3	39.	1
10.	1	20.	1	30.	4	40.	2

විශේෂ උපදෙස් / விசேட அறிவுறுத்தல் } එක් පිළිතුරකට ලකුණු / ஒரு சரியான விடைக்கு **01** බැගින් / புள்ளி வீதம்

මුළු ලකුණු / மொத்தப் புள்ளிகள் **01 × 40 = 40**

පහත නිදසුනෙහි දැක්වෙන පරිදි බහුවරණ උත්තර පත්‍රයේ අවසාන තීරුවේ ලකුණු ඇතුළත් කරන්න.
கீழ் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும் உதாரணத்திற்கு அமைய பல்தேர்வு வினாக்களுக்குரிய புள்ளிகளை பல்தேர்வு வினாப்பத்திரத்தின் இறுதியில் பதிக.

නිවැරදි පිළිතුරු සංඛ්‍යාව / சரியான விடைகளின் தொகை: 25 / 40

I පත්‍රයේ මුළු ලකුණු / பத்திரம் I இன் மொத்தப்புள்: 25 / 40

II - පත්‍රයේ අභිමතාර්ථ

1 . i වස්තුවක දෙන ලද සමාංශක චිත්‍රයේ

A ඉදිරිපෙනුම අඳියි

B පැති පෙනුම අඳියි

C සැලස්ම අඳියි

ii තුනි තහඩුවකින් සකස් කළ දූවිලි තැටියක් පෘෂ්ඨීය විකසනය අඳියි

02. i. නිර්මාණකරණයේ පිරිවිතර හඳුනාගනී.
ii. නිර්මාණකරණයකට යොදාගත හැකි පරිපථ සටහන් ආදිය
iii. නිර්මාණකරණය ක්‍රියාවලියකදී භාවිත කරන අමුද්‍රව්‍ය හඳුනා ගනී
iv. නිර්මාණකරණය අවසන් ක්‍රියාවලිය විශ්ලේෂණය කරයි.

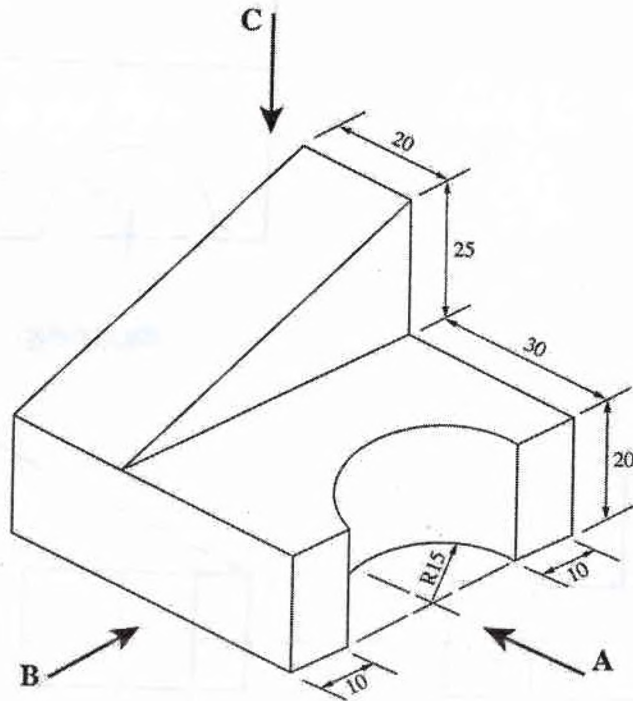
03. i. පියරුසි බට පහන් පරිපථයක උපාංගවල කාර්යක්ෂමතාව හඳුනා ගනී
ii. පියරුසි බට පහන් පරිපථයක උපාංග වල කාර්යක්ෂමතාව විස්තර කරයි
iii. සැපයුම් වොල්ටීතාව අනුව පියරුසි බට පහනක හැසිරීම විස්තර කරයි
iv. පියරුසි බට පහනක කාර්යක්ෂමතාව වැඩි වීමට හේතු පැහැදිලි කරයි

04. i. ගෘහ විදුලි පරිපථයක අඩංගු ප්‍රධාන උපාංග හඳුනා ගනී.
ii. ගෘහ විදුලි පරිපථයක මූලික උපාංග ඇතුළත් සැකසුම් පරිපථය අඳියි
iii. ප්‍රධාන විදුලිය සහ විදුලි ජනක වලින් විදුලි සැපයීමේදී භාවිතා වන පරිපථ වල රූප සටහන් අඳියි
iv. විදුලි ආරක්ෂාව සඳහා භාවිතා වන උපාංග හඳුනා ගනී

05. i. ට්‍රාන්සිස්ටරයක් නැඹුරු කළ හැකි ආකාර සඳහන් කරයි
ii. ට්‍රාන්සිස්ටරයක් නැඹුරු කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වෝල්ටීයතාව ලබා ගැනීමට ගැළපෙන ප්‍රතිරෝධ හඳුනා ගනී
iii. වර්ධකයක් භාවිත කර සංඥාවක් ප්‍රදාවක් වර්ධනය කර ගැනීමේදී තිබිය යුතු වෝල්ටීයතා අගයන් ලබා ගනී
iv. වර්ධකයක ප්‍රදාන සහ ප්‍රතිදාන ධාරා අතර සම්බන්ධය ලබා ගනී

II පත්‍රය - පිළිතුරු

1. (i) වස්තුවක සමාංශක පෙනුමක් පහත රූපයේ දක්වා ඇත.



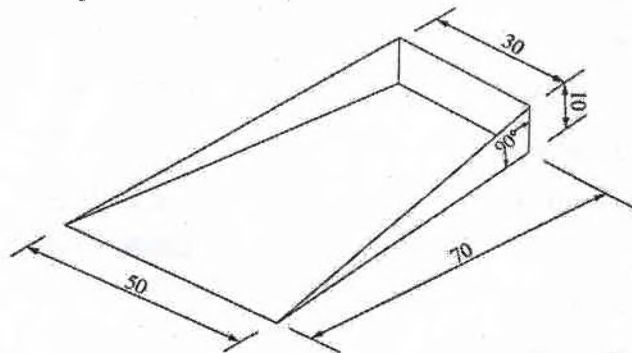
(සියලු ම මිනුම් මිලිමීටරවලිනි.)

ඉහත සමාංශක රූපයට අනුව

A ඊතලය දෙසින් ඉදිරි පෙනුම ද,
B ඊතලය දෙසින් පැති පෙනුම ද,
C ඊතලය දෙසින් සැලැස්ම ද,

සෘජු ප්‍රක්ෂේපණ මූලධර්ම අනුගමනය කරමින් තෙවන කෝණ ක්‍රමයට අඳින්න. භාවිත කළ යුතු පරිමාණය 1:1 විය යුතු ය.

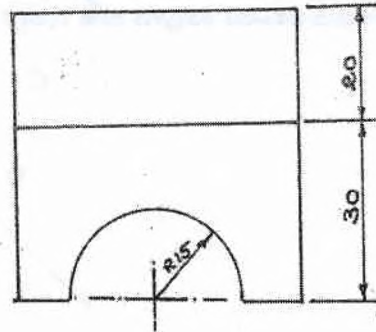
(ii) දූවිලි කැටියක් (Dust pan) සෑදීම සඳහා මිටක් යොදා සකස් කර ගත යුතු, තුනී තහඩුවලින් නවාගත් 'කැටිය කොටස' රූපයෙන් දැක්වේ.



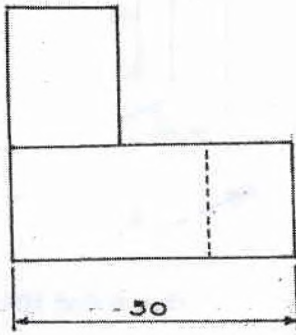
(සියලු ම මිනුම් මිලිමීටරවලිනි.)

මෙම කොටස නවාගැනීම සඳහා තුනී තහඩුව මත ඇඳ ගත යුතු විකසනය නිර්මාණය කරන්න. (මූට්ටු සඳහා අමතර කොටස් දැක්වීම අනවශ්‍ය ය.)

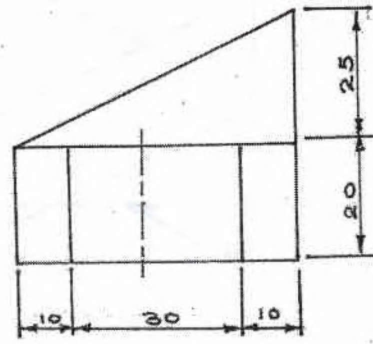
01. (i)



සැලැස්ම



පැති පෙනුම



ඉදිරි පෙනුම

(i) 1 වන ප්‍රශ්නයේ පිළිතුරට ලකුණු බෙදීයන ආකාරය

(අඩුපාඩු සඳහා සුදුසු පරිදි ලකුණු අඩු කරන්න.)

➢ A ඉදිරි පෙනුම

* ආනත රේඛාවට	ලකුණු 01 යි.
* මධ්‍ය රේඛාවට	ලකුණු 01 යි.
* තිරස් රේඛාවලට	ලකුණු 01 යි.
* සිරස් රේඛාවලට	ලකුණු 01 යි.
	ලකුණු 04 යි.

➢ B පැති පෙනුම

* සිරස් රේඛාවලට	ලකුණු 01 යි.
* තිරස් රේඛාවලට	ලකුණු 01 යි.
* සැඟි රේඛාවට	ලකුණු 01 යි.
	ලකුණු 03 යි.

➢ C සැලැස්ම

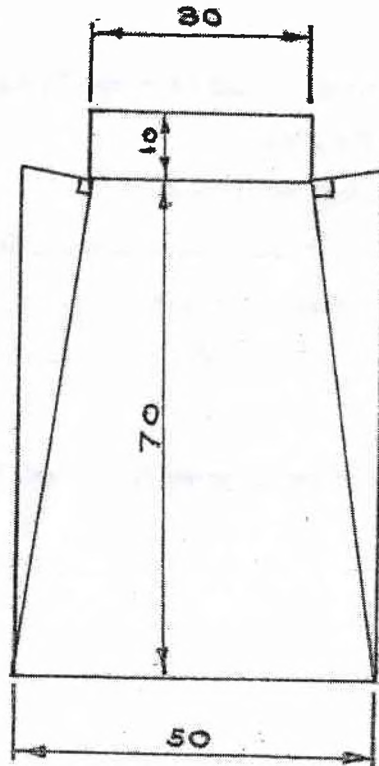
* වෘත්ත කේන්ද්‍රයේ මධ්‍ය රේඛාවට	ලකුණු 01 යි.
* අර්ධ වෘත්තයට	ලකුණු 01 යි.
* තිරස් රේඛාවලට	ලකුණු 01 යි.
* සිරස් රේඛාවලට	ලකුණු 01 යි.
	ලකුණු 04 යි.

➢ පොදු කරුණුවලට

* නිවැරදි පරිමාණයට	ලකුණු 01 යි.
* පිරිසිදුබවට	ලකුණු 01 යි.
* "තෙවන කොණ" ක්‍රමයට ඇඳීමට	ලකුණු 02 යි.
	ලකුණු 04 යි.

(1) I කොටස **මුළු ලකුණු 15 යි.**

(ii)



(ii) දුම්ලි තැටියේ විකසනය

* පතුලේ ත්‍රිපීසියම හැඩයට ලකුණු 01 යි.
* සෘජු කෝණාශ්‍ර හැඩයට ලකුණු 01 යි.
* දෙපස සෘජු කොණි ත්‍රිකෝණ හැඩ දෙකට ලකුණු 02 යි.
* නිවැරදි රේඛා හා නිවැරදි පරිමාණයට ලකුණු 01 යි.

ලකුණු 05 යි.

(I කොටස ලකුණු 15 + II කොටසට ලකුණු 05 = මුළු ලකුණු 20)

2. නිවසේ පෝරණුව මත තබා ඇති ජල ටැංකියේ ජලය පවතින ප්‍රමාණය දැනගැනීමට අවශ්‍ය වේ. ජල මට්ටම අවස්ථා හතරකදී දැක්වීම සඳහා ට්‍රාන්සිස්ටර් ස්විචයක් භාවිත කරන ක්‍රමවේදයක් අනුගමනය කළ යුතුව ඇත.

(i) මෙම ඇටවුම සඳහා ඔබ බලාපොරොත්තු වන පිරිවිතර **හතරක්** ලියන්න.

(ii) මේ සඳහා ඔබ යෝජනා කරන පරිපථ සටහන අඳින්න.

(iii) මෙම කාර්යය නිම කිරීම සඳහා අවශ්‍ය ආවුද **හතරක්** ලියන්න.

(iv) ඔබගේ පරිපථය භාවිතයේ ඇති වාසි **දෙකක්** සහ අවාසි **දෙකක්** ලියන්න.

(i) a. ඉහළ සහ පහල පල මට්ටම් ඇතුලුව මට්ටම් 04 ක් සංවේදනය කළ යුතුය.

b. ප්‍රධාන විදුලියෙන් ක්‍රියාත්මක විය යුතුය

c. ජල මට්ටම ආලෝක සංඥා මගින් දක්විය යුතුය

d. ජල මට්ටම අඩුවන විට හා වැඩිවන විට ඒ බව නිරීක්ෂණය විය යුතුය

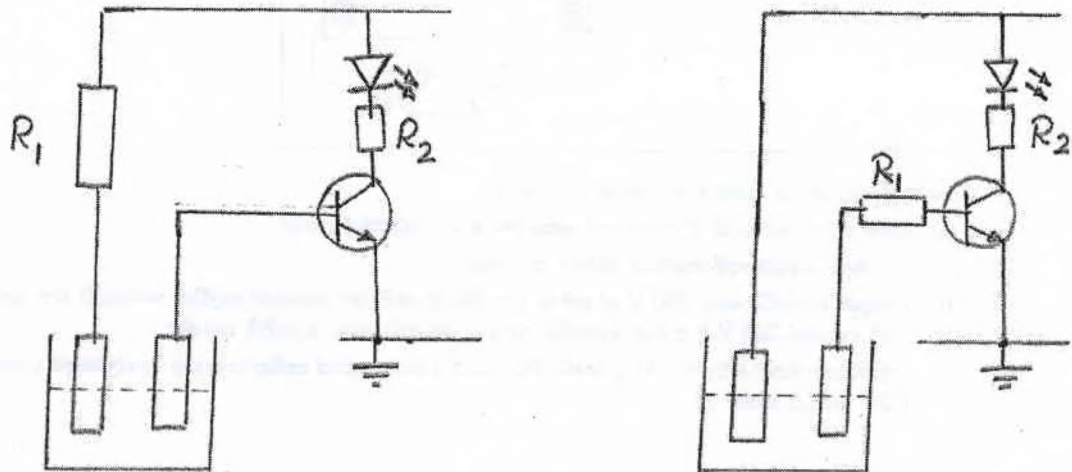
e. නිවස තුල සිට පල මට්ටම නිරීක්ෂණය කළ හැකි විය යුතුය

f. ජලය සංවේදක වල අග්‍රවල ස්පර්ෂවීමේ හා ස්පර්ෂ නොවන අවස්ථාවලදී නිරීක්ෂණය විය යුතුයි.

ඉහත පිරිවිතර අතරින් 04 ක් හෝ 03 ක් සඳහා ලකුණු 02 ක් ද පරිවිතර එකක් හෝ දෙකක් සඳහා ලකුණු 01 ක් ද ලබා දෙන්න.

(ලකුණු 02 යි)

(ii)



ඉහත පරිපථය හෝ ක්‍රියාකාරිත්වයට ගැලපෙන පරිපථයක් සඳහා

(ලකුණු 04 යි)

(iii) විදුලි පාහනය, පොදු අත් අඬුව, කපන අඬුව ටිවිසරය, ලෝහ කියත (Hacksaw) වැනි අදාළ ආවුද වලින් හතරක් සඳහා *(ලකුණු 02 යි)*

* ආවුද දෙකක් හෝ තුනක් සඳහන් කර තිබේ නම් *(ලකුණු 01 යි)*

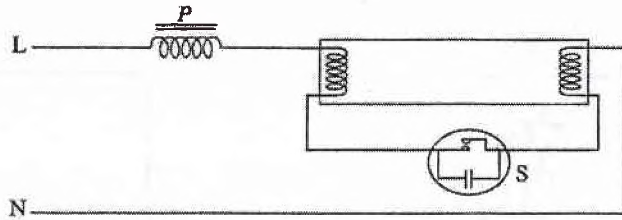
(iv) වාසි දෙකක් සහ අවාසි දෙකක් සඳහන් කිරීමට *(ලකුණු 02 යි)*

වාසි දෙකක් පමණක් හෝ අවාසි දෙකක් පමණක් හෝ වාසි හෝ අවාසි එක බැගින් පමණක් සඳහන් කිරීමට

(ලකුණු 01 යි)

02. පිළිතුර	I කොටස	ලකුණු	02
	II කොටස	ලකුණු	02
	III කොටස	ලකුණු	04
	IV කොටස	ලකුණු	02
		ලකුණු	10 යි.

3.



රූපයේ දැක්වෙන්නේ පියරැසි බට පහන් පරිපථයකි.

(i) මෙම පරිපථයේ ඇති P දඟරයෙන් කෙරෙන කාර්ය **දෙකක්** ලියන්න.

(ii) S නමැති කොටසෙහි කාර්යය විස්තර කරන්න.

(iii) සැපයුම් වෝල්ටීයතාව 200 V ක් පමණ වන විට පියරැසි බට පහනක් දැල්විය නොහැකි වන අතර දල්වා ඇති පහනක් 200 V දී පමණ නොනිමී දැල්වේ. මෙයට හේතු පැහැදිලි කරන්න.

(iv) සූත්‍රිකා පහනකට වඩා අඩු ජව ප්‍රමාණයකින් පියරැසි බට පහනක් භාවිත කර එම ආලෝකයම ලබාගත හැකි වීමට හේතුව කුමක් ද?

(i) a. ආරම්භක විසර්ජනය සඳහා අධි වොල්ටියතාව සැපයීම

b. පහන දැල්වෙන විට සම්භාදකයක් ලෙස ක්‍රියාකර පහන වෙත ගලා යන ධාරාව අඩු කිරීම

ඉහත අදහස ලබා දෙන පිළිතුරු දෙකකට

(ලකුණු 02 යි)

එක් කරුණක් පමණක් නිවැරදිව සඳහන් කිරීමට

(ලකුණු 01 යි)

(ii) ආරම්භක විසර්ජනය සඳහා අධි වොල්ටියතාව ජනනය කිරීම

පරිපථය විසංන්ධි කිරීම

ඉහත අදහස ලබා දෙන පිළිතුරකට

(ලකුණු 02 යි)

(iii) ආරම්භක විසර්ජනය සඳහා සැපයුම් වොල්ටියතාව පැවතිය යුතු අතර පහන දල් වූ පසු විසර්ජනය පවත්වා ගැනීමට අවශ්‍ය වන්නේ 180 V පමණ වෝල්ටීයතාවයකි

ඉහත අදහස ලබා දෙන පිළිතුරුකට

(ලකුණු 03 යි)

(iv) පියරැසි බට පහනට වඩා සූත්‍රිකා පහන දැල්වෙන විට වැඩි ජව ප්‍රමාණයක් තාපය බවට පත් වේ. එබැවින් පහන් දෙකෙන් සමාන ආලෝකයක් ලබා ගැනීම සඳහා සූත්‍රිකා පහනට වැඩි ජව ප්‍රමාණයක් ලබා දිය යුතුය.

ඉහත අදහස ලබා දෙන පිළිතුරුකට ***(ලකුණු 03 යි)***

03. පිළිතුර	I කොටස	ලකුණු	02
	II කොටස	ලකුණු	02
	III කොටස	ලකුණු	03
	IV කොටස	ලකුණු	03
		ලකුණු	**10 යි.**

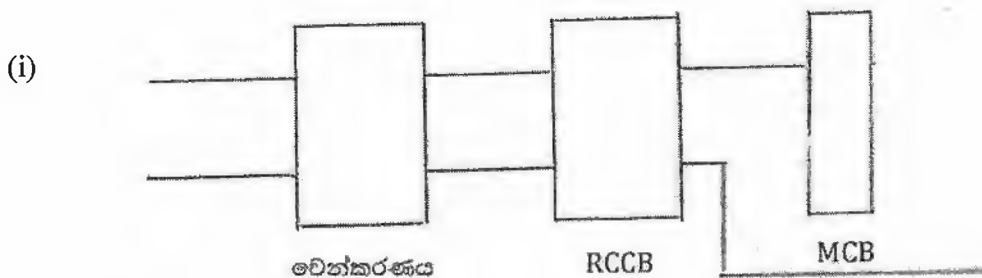
4. (i) නිවසක ඇති පාරිභෝගික ඒකකයේ (consumer unit) කැටි සටහනක් (Block diagram) ඇඳ එහි අඩංගු උපාංග නම් කරන්න.

(ii) මෙම උපාංග ස්ථාපනය කිරීමේදී යොත් සම්බන්ධ වන ආකාරය දැක්වෙන පරිපථ රූපසටහනක් අඳින්න.

(iii) නිවසේ ප්‍රධාන සැපයුමට අමතරව විදුලි ජනකයකින් විදුලි ජවය සපයාගැනීම සඳහා යොදා ගත යුතු ස්විචය නම් කර, එය සම්බන්ධ කරන ආකාරය පරිපථ රූපසටහනකින් දක්වන්න.

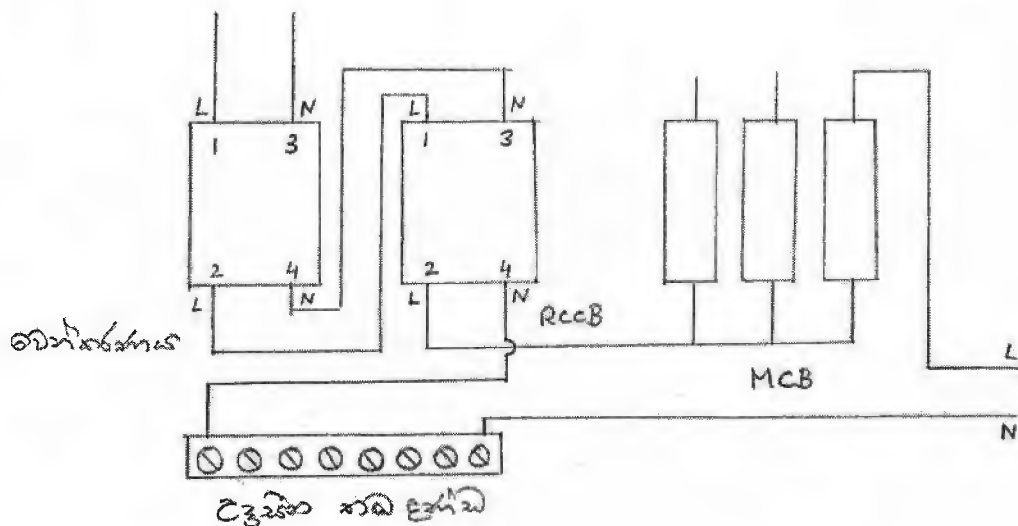
(iv) පාරිභෝගික ඒකකයේ පුද්ගල ආරක්ෂාව සහ අධි ධාරා ආරක්ෂාව සඳහා යොදා ඇති උපාංග දෙක පිළිවෙළින් නම් කරන්න.

(i)



නිවැරදි අනුපිළිවෙල සඳහා *(ලකුණු 02යි)*
අනු පිළිවෙල වැරදි නම් ලකුණු නොදෙන්න.
උපාංග 02 ක් අනුපිළිවෙලට ඇත්නම් *(ලකුණු 01යි)*

(ii)

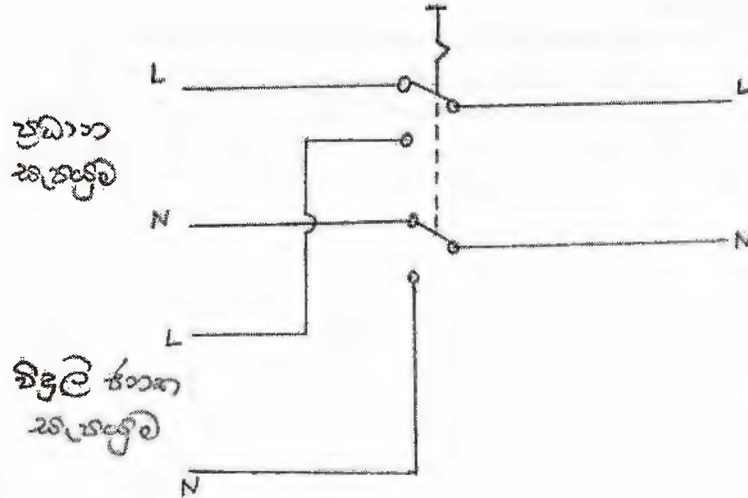


MCB වල පොදු අග්‍රය උඩින් යොදා තිබුන ද පිළිතුර නිවැරදි ලෙස සලකන්න.

(ලකුණු 03 යි.)

උපාංග දෙකක් නිවැරදිව වයර් කර තිබේ නම් **(ලකුණු 02 යි.)**

(iii)



DPDT ස්විචය

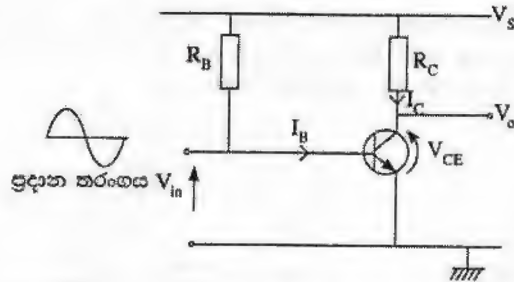
(ලකුණු 03යි)

(iv) පුද්ගල ආරක්ෂාව RCCB *(ලකුණු 01)*

අධිධාරා ආරක්ෂාව MCB *(ලකුණු 01)*

04. පිළිතුර	I කොටස	ලකුණු	02
	II කොටස	ලකුණු	03
	III කොටස	ලකුණු	03
	IV කොටස	ලකුණු	02
		ලකුණු	**10 යි.**

5. රූපයේ දැක්වෙන්නේ වර්ධකයක් ලෙස භාවිත කළ හැකි ට්‍රාන්සිස්ටර් පරිපථයකි.



(i) ට්‍රාන්සිස්ටරය නැඹුරු කර ඇති ආකාරය සඳහන් කරන්න.

(ii) මෙහි R_B අගය R_C අගයට වඩා වැඩි විය යුතු ය. එයට හේතුව කුමක් ද?

(iii) මෙම පරිපථය ප්‍රදාන තරංගයේ අර්ධ චක්‍ර දෙකම වර්ධනය කළ හැකි වර්ධකයක් ලෙස නැඹුරු කළ විට V_{CE} අගය කොපමණ විය යුතු ද? (සැපයුම් වෝල්ටීයතාව 10 V ක් ලෙස සලකන්න.)

(iv) $V_S = 10$ V, $R_C = 100\ \Omega$ සහ ට්‍රාන්සිස්ටරයේ ධාරා ලාභය 100 නම් වර්ධකයක් ලෙස නැඹුරු කළ විට I_C සහ I_B සොයන්න.

(i) ස්ථිර නැඹුරුව

(ලකුණු 02 යි.)

(ii) පාදම විමෝචක සන්ධිය පෙර නැඹුරු කිරීමට සහ පාදම සංග්‍රාහක සන්ධිය පසු නැඹුරු කිරීම **(ලකුණු 02 යි.)**

එක් කරුණක් සඳහා ලකුණු 01 ක් ලබා දෙන්න

(iii) 5 V **(ලකුණු 02 යි.)**

(iv) VCE = 5 V නිසා

RC හරහා වෝල්ටීයතාව = 5 V

$IC = \frac{VRC}{RC} = \frac{05}{100} = \frac{05}{100} + 1000 = 50\text{ mA}$

$\beta = \frac{IC}{IB}$

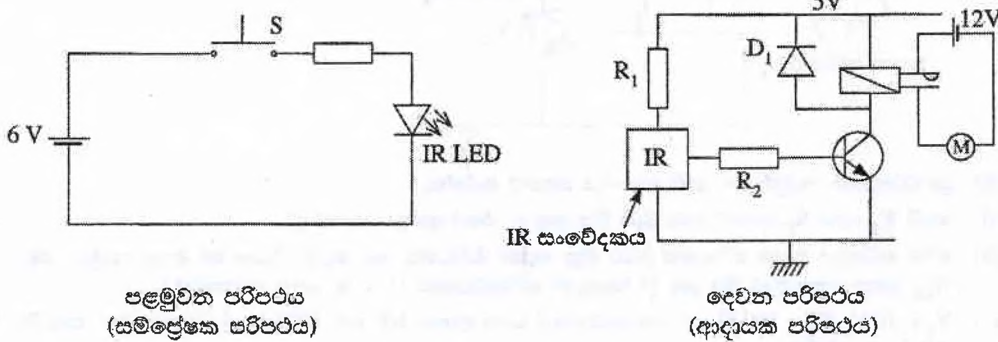
$IB = \frac{IC}{\beta} = \frac{50}{100} = \frac{50}{100} = 0.5\text{ mA} = 500\ \mu A$

එක් පිළිතුරකට ලකුණු 02 බැගින් ලකුණු 04 යි
(ප්‍රකාශනය ලියා අගයන් ආදේශ කර තිබේ නම් ලකුණු 01 බැගින් ලබා දෙන්න)

(ලකුණු 04 යි.)

05. පිළිතුර	I කොටස	ලකුණු	02
	II කොටස	ලකුණු	02
	III කොටස	ලකුණු	02
	IV කොටස	ලකුණු	04
		ලකුණු	**10 යි.**

6. රූපයේ දැක්වෙන්නේ 5m ක දුරින් පිහිටි ස්ථානයක සිට මෝටරයක් පාලනය කිරීම සඳහා සකස් කරන ලද පරිපථයකි. පළමුවන පරිපථය සම්ප්‍රේෂකය වන අතර දෙවන පරිපථය ආදායකය වේ. සංවේදනය සඳහා විද්‍යුත් චුම්බක තරංග ප්‍රේක්ෂාවලියෙන් (අධෝරක්ත කිරණ IR) කොටසක් භාවිත වේ.



පළමුවන පරිපථය (සම්ප්‍රේෂක පරිපථය) | දෙවන පරිපථය (ආදායක පරිපථය)

(i) මේ සඳහා අධෝරක්ත කිරණ යොදාගෙන ඇත. මෙයට හේතු **දෙකක්** ලියන්න.
(ii) ආදායකයේ D_1 ඩයෝඩයෙහි කාර්යය කුමක් ද?
(iii) පිළියවනය ක්‍රියාත්මක වන විට ට්‍රාන්සිස්ටරයේ සංග්‍රාහක වෝල්ටීයතාව කොපමණ ද?
(iv) මෝටරය ස්ථිර චුම්බක සරල ධාරා මෝටරයක් නම් එහි භ්‍රමණ දිශාව මාරු කිරීමට කුමක් කළ යුතු ද?

(i) a. පියවි ඇසට නොපෙනේ
b. පැතිරීම අඩුවේ හෝ මීට සමාන ආසන්න පිළිතුරු නිවැරදි පිළිතුරු ලෙස සලකන්න.

(ලකුණු 04 යි)

(ii) ට්‍රාන්සිස්ටරය විවෘත වීමේදී පිළියවන දඟර තුළ ජනනය වන ප්‍රති විද්‍යුත් ගාමක බලය ට්‍රාන්සිස්ටරය වෙත පැමිණීම වැළැක්වීම

(ලකුණු 02 යි)

(iii) OV හෝ ඉතා අඩු වෝල්ටීයතාවක් (0.2V)

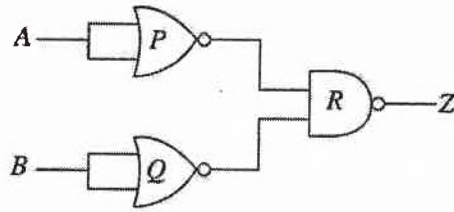
(ලකුණු 02 යි)

(iv) සැපයුම් වෝල්ටීයතාවයේ දිශාව මාරුකළ යුතුය.

(ලකුණු 02 යි)

06. පිළිතුර	I කොටස	ලකුණු	04
	II කොටස	ලකුණු	02
	III කොටස	ලකුණු	02
	IV කොටස	ලකුණු	02
		ලකුණු	10 යි.

7. තර්ක ද්වාර කිහිපයක් සම්බන්ධ කරන ලද සම්බන්ධිත තර්ක පරිපථයක් පහත දැක්වේ.



(i) P සහ R ද්වාර නම් කරන්න.

(ii) R වලින් දැක්වෙන ද්වාරයේ සත්‍ය සටහන ලියා එහි ප්‍රතිදානය සඳහා බූලීය ප්‍රකාශනය ලියන්න.

(iii) Z සඳහා බූලීය ප්‍රකාශනය ලියන්න.

(iv) ඉහත පරිපථය වෙනුවට යෙදිය හැකි තනි ද්වාර පරිපථය කුමක් ද?

(i)

P = NOR ද්වාරය

R = NAND ද්වාරය (ලකුණු 02 යි)

නිවැරදි එක් පිළිතුරුකට එක් ලකුණක් ලබා දෙන්න.

(ii)

A	B	Q
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

(ලකුණු 03 යි)

$Q = \overline{A.B}$

නිවැරදි Q ප්‍රතිදාන සංඥාව අනිවාර්යයෙන්ම ඇතුළත් විය යුතුයි.

(iii) $Z = \overline{\overline{A}.\overline{B}}$

(ලකුණු 02 යි)

(iv) OR ද්වාරය

(ලකුණු 03 යි)

07. පිළිතුර			
	I කොටස	ලකුණු	02
	II කොටස	ලකුණු	03
	III කොටස	ලකුණු	02
	IV කොටස	ලකුණු	03
		ලකුණු	**10 යි.**

සටහන් :-